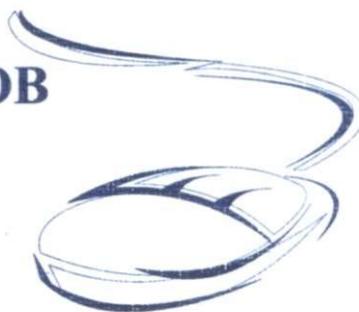


А. А. Худяев

М. В. Приходченко

А. Г. Богуславский

**СОВРЕМЕННЫЕ
ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА
ПЕРСОНАЛЬНЫХ
КОМПЬЮТЕРОВ**



Учебно-методическое пособие



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,
МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«Харьковский политехнический институт»



А. А. Худяев, М. В. Приходченко, А. Г. Богуславский

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА
ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ**

Учебно-методическое пособие
для самостоятельной работы студентов специальности 7.092203
«Электромеханические системы автоматизации и электропривод»
при изучении дисциплины и использовании программных средств
«IDENTIFICATION» в лабораторных и практических работах

618
1602622

Утверждено
редакционно-издательским
советом университета,
протокол № 1 от 20.06.2012 г.

Х а р ь к о в
ГПдручник НТУ «ХПІ»
2 0 12

УДК [004.421:621.3.078+681.5.015] (075.8)

ББК 31.2-018.2

X98

Рецензенты:

И. И. Эпштейн, д-р техн. наук, проф., директор по науке корпорации
«Харьковский электроштитовой завод - ЭЛРТЕКС-С»;

А. С. Пономарёв, канд. техн. наук, проф. кафедры педагогики
и психологии управления социальными системами
Национального технического университета «ХПИ»

Посібник містить основні теоретичні положення курсу дисципліни «Сучасні програмні засоби персональних комп'ютерів», наведено методичні рекомендації щодо практичного застосування програмних засобів «IDENTIFICATION_2.3» та «IDENTIFICATION_3» в лабораторних і практичних роботах

Призначено для самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 7.092203, а також може бути корисним в дипломному проектуванні та науково-дослідній роботі студентів при побудові за експериментальними даними математичних моделей різного роду нетипових електромеханічних об'єктів та систем.

Худяев А. А.

X98 Современные программные средства персональных компьютеров : учеб.-метод. пособие / А. А. Худяев, М. В. Приходченко, А. Г. Богославский. - Х. : Шдручник НТУ «ХПИ». 2012. - 120 с. - На рус. яз.

ISBN 978-966-2426-67-0

Пособие содержит основные теоретические положения курса дисциплины «Современные программные средства персональных компьютеров», приведены методические рекомендации по практическому применению программных средств «IDENTIFICATION_3» и «IDENTIFICATION_3» в лабораторных и практических работах.

Предназначено для самостоятельной работы студентов дневной и заочной форм обучения специальности 7 0 2203, а так же может быть полезным в дипломном проектировании и научно-исследовательской работе студентов при построении по экспериментальным данным математических моделей различных нетиповых электромеханических объектов и систем

Ил. 14, Табл. 5 Библиогр.; 14 назв. Прил. 3.

УДК [004.421:621.3.078-Б681.5.015] (075.8)
ББК 31.2-018.2

© Худяев А.А., Приходченко М.В.,
Богуславский А. Г., 2012

ISBN 978-966-2426-67-0

Є Вид-во «Підручник НТУ «ХПИ», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Список условных сокращений.....	6
Введение.....	7
Раздел I. ЦЕЛЬ КУРСА	10
Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	11
2.1. Необходимые понятия и определения.....	11
2.2. Понятие об идентификационном эксперименте.....	13
2.2.1. Виды тестовых управляющих воздействий.....	13
2.2.2. Переходная $h(t)$ и импульсная переходная (весовая) $w(t)$ характеристики объекта.....	17
2.2.3. Постановка идентификационных экспериментов.....	18
2.3. Общий вид математических моделей и их связь с устойчивостью стационарного линейного объекта.....	20
2.4. Реальная и аппроксимирующая передаточные функции объекта.....	23
2.5. Определение временных (импульсных) моментов функции веса объекта.....	25
2.5.1. Виды временных моментов функции веса $w(t)$	25
2.5.2. Определение временных моментов в виде коэффициентов Тейлора μ^k по экспериментальным данным.....	27
2.5.3. Необходимые сведения об особенностях определения и применения временных моментов в виде коэффициентов Пуассона P^k	35
2.5.4. Определение временных моментов в виде коэффициентов Пуассона первого порядка $P^k, 1$	37
2.5.5. Определение временных моментов в виде коэффициентов Пуассона второго порядка $P^k, 2$	44
2.6. Построение идентификационных систем линейных уравнений.....	50
2.6.1. Связь временных моментов μ_k с коэффициентами M^k ряда Тейлора.....	50

2.6.2. Точная идентификационная система линейных уравнений.....	52
2.6.3. Приближенная (аппроксимирующая) идентификационная система линейных уравнений.....	54
Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ БАЗОВОГО АЛГОРИТМА РАБОТЫ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ «IDENTIFICATION_2.3» И «IDENTIFICATION_3».....	56
3.1. Последовательность перебора аппроксимирующих структур.....	56
3.2. Критерий выбора оптимальной аппроксимирующей структуры.....	57
3.3. Алгоритм оптимальной идентификации.....	58
Раздел 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРА а ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ПОДЫНТЕГРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ $\exp(-\alpha t)$ И $\exp(-\alpha t^2)$ В КОЭФФИЦИЕНТАХ ПУАССОНА ПЕРВОГО И ВТОРОГО ПОРЯДКОВ.....	61
4.1. Определение параметра затухания a , функции $\exp(-\alpha t)$ в коэффициентах Пуассона первого порядка.....	62
4.2. Определение параметра затухания a^2 функции $\exp(-\alpha_2 t^2)$ в коэффициентах Пуассона второго порядка.....	66
4.3. Алгоритм компьютерной программы определения необходимого количества g членов разложения функций $e^{-\alpha_1 t}$ и $e^{-\alpha_2 t^2}$ в степенные ряды.....	70
Раздел 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА.....	73
Раздел 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ «IDENTIFICATION_2.3» И «IDENTIFICATION_3» ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.....	79
6.1. Обобщенная структура ПС «IDENTIFICATION 2.3».....	79
6.1.1. Характеристика подпрограммы «СКО».....	81
6.2. Активация (запуск) ПС «IDENTIFICATION_2.3».....	83

6.3. Модернизированное ПС	«IDENTIFICATION_3»	84
6.4. Активация (запуск) ПС	«IDENTIFICATION_3»	85
6.5. Исходные данные, необходимые для работы ПС	«IDENTIFICATION_2.3» и «IDENTIFICATION_3»	86
Раздел 7 ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ И ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ		
		99
7.1. Задание к лабораторной работе 1		99
7.2. Задание к практическим работам 1,2		101
Раздел 8 ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ		
		103
8.1. Задание к контрольной работе 1		103
8.2. Задание к контрольной работе 2		104
Литература		107
ПРИЛОЖЕНИЯ		
		109
Приложение А. Таблицы значений параметров $\alpha_{k,l}$ и g_k		
для $k = 0,1,2 \dots 20$		109
Приложение Б. Исходные данные к лабораторной работе 1		
«Знакомство с ПС «IDENTIFICATION»		113
Приложение В. Варианты исходных данных к контрольным		
и практическим работам		115